

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інженерії,
транспорту та архітектури

Олег ПОЛІЩУК

«24» 09 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА

Галузь знань 14 – Електрична інженерія

Спеціальність – 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Рівень вищої освіти – Перший бакалаврський

Освітньо-професійна програма – Архітектура та містобудування

Обсяг дисципліни – 5 кредитів ЄКТС, Шифр дисципліни – ОПП.02

Мова навчання – українська

Статус дисципліни: обов'язкова (цикл професійної підготовки)

Факультет – інженерії, транспорту та архітектури

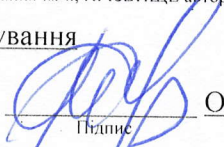
Кафедра – Архітектури та містобудування

Форма здобуття освіти	Курс	Семестр	Обсяг дисципліни Кредити ЄКТС	Кількість годин						Форма семестрового контролю			
				Аудиторні заняття					Самостійна робота, у т.ч. ІРС	Курсовий проєкт	Курсова робота	Залік	Іспит
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семинарські заняття					
Д	1	2	5	54	18		36		96			+	
З	1	2	5	4	2		2		146			+	
Разом ДФН			10	58	20		38		242			2	

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів «Електрична інженерія» за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Робоча програма складена  к.т.н, доцент Наталія МАШОВЕЦЬ
Підпис Ступінь, вчене звання ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора(ів)

Схвалена на засіданні кафедри архітектури та містобудування

Протокол від 30 серпня 2024 р. № 1 зав. кафедрою  Олена КОНОПЛЬОВА
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена Вченою радою факультету інженерії, транспорту та архітектури

Голова вченої ради факультету  Олег ПОЛІЩУК
Підпис Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

м. Хмельницький, 2024

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Технічна механіка» розроблена на основі «Методичних рекомендацій зі складання й оформлення робочих програм навчальних дисципліни та їх описів», затверджених науково-методичною радою Хмельницького національного університету від 22.06.2023 № 10, та відповідних нормативних документів.

2. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дисципліна "Технічна механіка" одна з фундаментальних дисциплін загальнотехнічного циклу. Знання з технічної механіки необхідні для опанування ряду розділів спеціальних і загально інженерних дисциплін. Основним завданням дисципліни є навчити здобувачів вищої освіти застосовувати загальні методи розрахунків і проектування економічного енергетичного обладнання.

Пререквізити: вища математика. **Кореквізити:** фізика.

Відповідно до **Стандарту вищої освіти** із зазначеної спеціальності та освітньої програми дисципліна сприяє забезпеченню:

- **загальні компетентності:** Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК1). Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2)
- **програмних результатів навчання:** Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем (ПРН9).

Мета дисципліни – формування у майбутніх фахівців вміння роботи узагальнюючі висновки і використання набутих знань при розв'язанні конкретних задач з технічної механіки, формування основ наукового мислення щодо моделювання, аналізу і обґрунтування, тощо.

Предмет дисципліни. Загальні закони руху і взаємодії матеріальних тіл, методики проектування та розрахунку конкретних задач споруд, механізми і машин або їх частин, методики розрахунків брусків на міцність, жорсткість і стійкість.

Завдання дисципліни. Формування теоретичних знань та практичних навичок у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети, забезпечення можливості свідомо ставити і розв'язувати як теоретичні, так і прикладні задачі, які можуть виникати в практичній діяльності.

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло застосовувати *використовувати* отримані знання для складання рівнянь рівноваги будь-якої системи сил та розв'язувати їх, визначати силові фактори та будувати їх епюри; складати і розв'язувати рівняння руху матеріальної точки; *уміти* застосовувати отримані знання для розв'язання класичних задач технічної механіки; виконувати розрахунки найпростіших конструкцій; *проводити* лабораторні випробування зразків матеріалу для встановлення необхідних для розрахунків механічних характеристик матеріалів; *володіти* термінологією і методами розв'язання конкретних задач.

3. СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ ДИСЦИПЛІНИ

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	лекції	практ. роботи	СРС	лекції	практ. роботи	СРС
	<i>Перший семестр</i>			-		
Тема 1 "Статика твердого тіла".	4	8	20	2	2	28
Тема 2 "Кінематика".	2	4	11			17
Тема 3 "Динаміка"	2	4	11			17
Тема 4 "Осьовий розтяг (стиск) бруса"	2	4	11			17
Тема 5 "Згин бруса"	4	8	20			32
Тема 6 "Кручення бруса"	2	4	11			17
Тема 7 "Сумісна дія згину та кручення"	2	4	12			18
Разом за семестр:	18	36	96	2	2	146

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
	<i>Другий семестр</i>	
1	Статика твердого тіла. Основні поняття статички. В'язі та їх реакції. Система збіжних сил. Умови рівноваги довільної плоскої системи сил. [1] с. 7-25, [2] с. 33-55, [4] ст. 13-23, [5] ст. 6-11, [6] ст. 4-17,	2
2	Момент сили відносно полюса. Особливість обчислення моменту сили відносно точки для плоскої системи сил. Системи пар сил. Тертя. Цент паралельних сил і центр ваги. [1] с. 26-96, [2] ст. 56-63, 118-138, [4] ст. 23-36, [5] ст. 12-22, [6] ст. 18-23	2
3	Кінематика. Вступ до кінематики. Способи задня руху і границі їх застосування. Вектор швидкості та вектор прискорення точки. Найпростіші рухи тіла. Плоско-паралельний рух. [1] с. 97-154, [2] ст. 159-224, [4] ст. 38-56, [58] ст. 24-34, [6] ст. 24-36	2
4	Динаміка. Закони динаміки. Диференціальні рівняння руху вільної матеріальної точки. Механічна система. Теорема про зміну кількості руху. Теорема про зміну кінетичної енергії. [1] с.187-300, [2] ст. 380-700, [4] ст. 59-84, [5] ст. 38-51, [6] ст. 37-69.	2
5	Осьовий розтяг (стиск) бруса. Знаходження осьових зусиль, напружень і деформацій при розтягу бруса. Побудова епюр осьових зусиль та напружень. Випробовування зразків на розтяг. [4] с. 88-108, [5] ст. 55-61, [6] ст. 70-85.	2
6	Згин бруса. Приклади роботи деталей і елементів на згин. Класифікація форм згину. Побудова епюр аналітичним методом. Чистий згин. [4] с.145-166, [5] ст. 78-81, [6] ст. 92-105.	2
7	Розрахунок на міцність і жорсткість при згині. Визначення нормальних напружень в поперечному перерізі балки. Умови міцності при нормальних напруженнях для пластичних і крихких матеріалів. [4] с. 167-174, [5] ст. 81-85	2
8	Кручення бруса. Визначення кручення. Приклади роботи брусів на кручення. Визначення скручуючи і крутних моментів, побудова епюр. Напружений стан бруса круглого перерізу, що працює на кручення. [4] с.130-143, [5] ст. 75-77, [6] ст. 88-91.	2
9	Сумісна дія згину і кручення. Напружений стан бруса круглого Поперечного перерізу при одночасній дії згинального і крутного моментів. Небезпечна точка в поперечному перерізі. Розрахунок на міцність брусів круглого, прямокутного та довільного перерізу. [4] 177-187, [5] ст. 86-93, [6] ст. 92-113.	2
	Разом:	18

Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми здобуття освіти

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
<i>Другий семестр</i>		
1	Статика твердого тіла. Кінематика. Динаміка Літ.: [1] с. 1-350	1
2	Осьовий розтяг (стиск) бруса. Згин бруса. Кручення бруса. Літ.: [4] с. 88-187, [5] ст. 55-93, [6] ст. 70-113.	1
	Разом :	4

4.2. Зміст практичних занять

Перелік практичних занять для студентів денної форми здобуття освіти

№ з/п	Тема практичного заняття	Кіль-ть годин
<i>Другий семестр</i>		
1	Рівновага тіла під дією трьох сил. Збіжна система сил. Рівновага тіла під дією збіжної системи сил. [1] с. 17-20, [3] с. 11-20.	2
2	Дослідження рівноваги тіла під дією довільної плоскої системи сил. [1]с. 24-26, [3] с. 21-31.	2
3	Рівновага складеної системи сил під дією довільної плоскої системи сил. [1]с. 58-62, [3] с. 38-50.	2
4	Дослідження рівноваги тіла під дією просторової системи сил. [1] с. 63-65, [3] с. 66-86.	2
5	Визначення кінематичних характеристик руху точки по заданим рівнянням руху. [1] с. 121-127, [3] с. 94-118.	2
6	Плоско - паралельний рух тіла. Визначення швидкостей і прискорень точок. [1] 151-155, [3] с. 119-128.	2
7	Розв'язок першої задачі динаміки точки та другої задачі динаміки точки при дії на неї постійних сил. [1] с. 200-207, [6] с. 41-42.	2
8	Теорема про зміну кількості руху. Теорема про зміну кінетичної енергії точки та системи. [1] с. 241-243, 273-276, [6] с. 44, 56-57.	2
9	Розрахунок на розтяг – стиск. [6] с. 76-79, [7] с. 23-30.	2
10	Розрахунок на міцність та жорсткість. [6] с. 85-86, [7] с. 23-30.	2
11	Геометричні характеристики перерізів. [6] с. 20-21	2
12	Визначення переміщень при прямому згині балки [7] с. 222-247	2
13	Приклади розрахунків на згин. Розрахунок на міцність та жорсткість. [6] с. 103-106.	2
14	Побудова епюр поперечних сил і згинальних моментів. Розрахунок балок на міцність. [7] с. 252-273	2
15	Розрахунок на кручення стержнів з круговими перерізами [7] с. 125-145	2
16	Розрахунки на кручення прямих брусів. [6] с. 110-113.	2
17	Розрахунок брусів на сумісну дію згину та кручення [6] с. 173-191	2
18	Розрахунок на міцність в загальному випадку навантаження бруса. [7] с. 297-307.	2
Разом:		36

Перелік практичних занять для студентів заочної форми здобуття освіти

№ з/п	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
<i>Другий семестр</i>		
1	Рівновага складеної системи сил під дією довільної плоскої системи сил. [3]с. 33-52.	1
1	Випробування на розтяг – стиск. [7] с. 4-23 Розрахунок на міцність та жорсткість. [9] с. 4-22	1
Разом:		2

4.3. Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи

Самостійна робота студентів денної форми здобуття освіти полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу, тестування з лекційного матеріалу, виконанні індивідуальних завдань. Студенти заочної форми здобуття освіти виконують ще й контрольну роботу. Вимоги до її

виконання та варіанти визначаються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний студент отримує на кафедрі у період настановної сесії.

Зміст самостійної роботи студентів *денної* форми здобуття освіти

Номер тижня	Вид самостійної роботи	К-ть годин
<i>Четвертий семестр</i>		
1	Опрацювання лекційного матеріалу.	10
2	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до захисту розрахункової роботи №1.	10
3	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до контрольних заходів.	12
4	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичної роботи.	10
5	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до захисту розрахункової роботи № 2 .	10
6	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до контрольних заходів.	12
7	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до практичної роботи.	10
8	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до захисту розрахункової роботи №3. Підготовка до контрольних заходів.	12
9	Опрацювання лекційного матеріалу.	12
	Разом за семестр	96

Керівництво самостійною роботою та контроль за виконанням індивідуального завдання здійснює викладач згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

5. ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); практичні заняття (практикумів, пояснення); самостійна робота (індивідуальні завдання).

Всі практичні заняття проводяться в аудиторному режимі. При проведенні практичних занять використовуються технології робочого процесу, при яких студенти отримують практичні розв'язування типових задач.

Всі аудиторні заняття відбуваються в безпосередньому контакті з викладачем, мета якого полягає в направленні студентів з метою не заважати розвиватися їх творчому та початковому професійному потенціалу. Викладач заохочує всі вдалі кроки студента у пошуку рішень та, що особливо важливо, будь-яке самостійне зусилля. Необхідно диференціювати та індивідуалізувати методи роботи стосовно кожного конкретного студента. Не рекомендується нав'язувати власне жорстке бачення результату, якщо студент здатний на пошук. Широко застосовується мультимедійне устаткування при проведенні лекційних занять.

Звіти студентів по СРС та практичним заняттям виконуються графічно.

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати поточного контролю. Студент, який не набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу вважається невестигаючим. Поточний контроль здійснюється під час лекційних та практичних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. При цьому використовуються такі методи поточного контролю: контрольна робота по завершенню вивчення розділу; захист лабораторних робіт, розрахунково-графічна робота. Семестровий контроль проводиться у формі заліку.

7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У СЕМЕСТРІ

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за *чотирибальною* шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих *позитивно* з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт. Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням.

Оцінювання знань студентів здійснюється за такими критеріями:

Оцінка за національною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і у письмовій формі), якісне зовнішнє оформлення роботи. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві–три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента має будуватися на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві–три несуттєві помилки .
Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми здобуття освіти у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота						Контрольні заходи		Самостійна, індивідуальна робота	Семестровий контроль (залік)
<i>Другий семестр</i>									
Практична робота №:						Тестовий контроль		РГР	За рейтингом
1	2	3	4	5	6	T1-2	T3-4		
ВК :						0,3		0,4	0

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми здобуття освіти у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота			Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль, іспит
<i>Другий семестр</i>					
Тестування			Контрольна робота		Індивідуальне завдання
1	2	3	Якість виконання	Оцінка за захист	Підсумковий контроль
ВК*	0,3		0,3	0,1	залик
					0

Оцінювання контрольних робіт

Тематична контрольна робота для кожного студента складається з десяти-п'ятнадцяти питань або тестових завдань. Вони базуються на матеріалі відповідного розділу дисципліни «Технічна механіка». Сумарна оцінка, яку може набрати студент, складає 5.

Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою.

На контрольну роботу відводиться 15-20 хвилин. Якщо студент отримав негативну оцінку, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за національною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у відповідній таблиці.

Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка, критерії	
A	4,75–5,00	5	<i>Відмінно</i> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
B	4,25–4,74	4	<i>Добре</i> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4	<i>Добре</i> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3	<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3	<i>Задовільно</i> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	<i>Незадовільно</i> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2	<i>Незадовільно</i> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Залик виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав студент з дисципліни, знаходиться у межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за вітчизняною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів відповідно до таблиці Співвідношення.

8. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗДОБУТИХ СТУДЕНТАМИ ЗНАНЬ

1. Які дві системи сил називаються зрівноваженими?
2. Які класифікації сил застосовують у механіці?
3. За яких умов проекції сили на вісь і площину збігатимуться?
4. Чи можна, не порушуючи стану твердого тіла, перенести силу вздовж лінії дії?
5. За яких умов тверде тіло буде знаходитися в рівновазі під дією однієї сили? двох

- сил? трьох сил?
6. Як визначається напрям моменту сили відносно точки?
 7. Коли момент сили відносно точки дорівнює нулю?
 8. В яких випадках момент сили відносно осі дорівнює нулю?
 9. Які властивості має пара сил?
 10. Чим відрізняються умови рівноваги вільного твердого тіла від умов рівноваги твердого тіла з в'язями?
 11. Як саме спрощуються рівняння рівноваги твердого тіла під дією системи паралельних сил?
 12. Чи змінює методику розв'язання задач статичної наявності в'язей із тертям?
 13. За яких умов тіло буде в рівновазі при наявності моменту сил тертя ковзання?
 14. Чим відрізняється тертя ковзання від тертя кочення?
 15. Як зміниться головний момент системи сил при зміні центра зведення?
 16. Чи можна дві мимобіжні сили звести до динамічного гвинта?
 17. Як у техніці використовується той факт, що коефіцієнт тертя кочення менший за коефіцієнт тертя ковзання?
 18. За якими формулами визначаються координати центра паралельних сил і центра мас?
 19. У чому суть основної задачі кінематики точки?
 20. Які існують способи задання положення точки у просторі?
 21. У чому полягає відмінність між дуговою координатою та пройденим шляхом точки?
 22. Який вид траєкторії мають точки твердого тіла, що обертається відносно нерухомої осі?
 23. У яких випадках рух точки потрібно розглядати як складний?
 24. Як визначається абсолютна швидкість точки при складному русі?
 25. Який рух твердого тіла називають плоскопаралельним або плоским?
 26. Як визначається швидкість будь-якої точки плоскої фігури?
 27. Яку точку плоскої фігури називають миттєвим центром швидкостей?
 28. У чому суть прямої та оберненої задач динаміки точки?
 29. Що називають центром мас системи і за якими формулами обчислюються його координати?
 30. Що називають моментом кількості руху точки і системи, і за якими формулами їх обчислюють?
 31. Як записуються основні теореми динаміки в нерухомій і рухомій системах координат?
 32. Як зв'язані між собою узагальнені координати, швидкості та прискорення?
 33. Основні поняття: міцність, пружність, пластичність, зовнішні сили і внутрішні зусилля, брус, оболонка, масивне тіло.
 34. Реальна конструкція і розрахункова схема. Ідеалізація властивостей матеріалів, форми елементів і характеру передачі навантажень при виборі розрахункової схеми.
 35. Метод перерізів. Види внутрішніх зусиль. Характер деформацій елементів, що відповідає кожному виду зусиль.
 36. Поняття про напруження. Напруження повні, нормальні і дотичні. Поняття про деформації. Деформації лінійні і кутові, пружні і пластичні.
 37. Види механічних випробувань матеріалів. Діаграми деформувань. Закони навантаження і розвантаження. Залишкові видовження і звуження.
 38. Випробування зразків на розтяг. Границі пружності, пропорційності, текучості і міцності, характеристики пластичності.
 39. Деформації у випадку складного напруженого стану. Узагальнений закон Гука.
 40. Статичні моменти перерізів. Визначення положення центра ваги перерізу.
 41. Розтяг (стиск) бруса. Визначення зусиль, напружень, деформацій.
 42. Розрахунки на міцність при розтязі. Поняття про коефіцієнт запасу. Фактори, що впливають на його величину. Допустиме напруження, його визначення для пластичних і крихких матеріалів.
 43. Умова міцності в разі розтягу бруса. Задачі, що розв'язуються за допомогою цієї умови.
 44. Чистий зсув. Закон Гука при зсуві. Модуль зсуву, його експериментальне визначення. Залежність між пружними сталими матеріалу.

45. Кручення. Визначення крутних моментів. Побудова епюр Мкр. Знаходження скручуючих моментів через потужність і швидкість обертання.
46. Кручення бруса круглого поперечного перерізу. Визначення напружень і кутів закручування.
47. Умова міцності і жорсткості при крученні. Розрахунок круглих валів на міцність і жорсткість.
48. Згин. Приклади конструкцій, що працюють на згин. Визначення реакцій опор балок.
49. Як визначають нормальні напруження при згині?
50. Як записують умову міцності при згині бруса, виготовленого з пластичного матеріалу?
51. Розрахунки на міцність в умовах складного напруженого стану. Поняття про гіпотези міцності, необхідність їх введення.
52. Розрахунки на міцність в загальному випадку навантаження бруса. Основні положення, приклади.
53. Які напруження виникають в поперечному перерізі бруса, що працює на згин з крученням?

9. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Освітній процес з дисципліни «Технічна механіка» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані такі роботи:

1. Опір матеріалів: методичні рекомендації до самостійної роботи здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти інженерних спеціальностей / О. В. Багрій, О. А. Дорофєєв, Н. С. Машовець. Хмельницький : ХНУ, 2024. 73 с.
2. Короткий довідник з теоретичної механіки. Для студентів інженерно-технічних спеціальностей./ Дорофєєв О.А., Багрій О.В., Машовець Н.С. – Хмельницький: Polilux, 2024. – 106 с.

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Цасюк В. В. Теоретична механіка: Навч. посібник.-Хмельницький, 2015. – 353 с.
2. Кузьо І. В. Теоретична механіка / Кузьо І. В., Шпачук В. П., Цідило І. В. – Харків : Фоліо, 2017. – 780 с.
3. Практикум з теоретичної механіки. Статика, кінематика. Ч. 1 : навч. посіб. / Г. А. Багнюк, М. Р. Галанзовська, В. В. Накоңечний, Л. С. Серілко. – Рівне : НУВГП, 2014. – 162 с.
4. Романюк О.Д., Теліпко Л.П., Ракша С.В. Теоретична та прикладна механіка. Короткий курс / Кам'янське: ДДТУ, 2021. - 282 с. <https://surl.li/jzupgl>
5. Конспект лекцій з дисципліни «Теоретична і прикладна механіка» для здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Укл.: О.В. Нікулін. – Кам'янське, ДДТУ, 2017. – 102 с. <https://surl.li/mvslff>
6. Калязін Ю. В. Технічна механіка: Навчально-методичний посібник до самостійної роботи – Полтава: ПП «Астрая», 2021. –204 с. <https://surl.li/izpgsg>
7. Коможицкі Ц., Чернець М. Збірник задач з опору матеріалів. –Люблінська Політехніка, 2014. – 336 с. <https://surl.li/bryvgi>

11. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua/>
2. Електронна бібліотека університету. URL: http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php_f/plage_lib.php
3. Репозитарій ХНУ. URL : <https://library.khmnu.edu.ua/#>.

ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Другий
Кількість призначених кредитів ЄКТС	5,0
Форми здобуття освіти, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

Результати навчання. Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло застосовувати *використовувати* отриманні знання для складання рівнянь рівноваги будь-якої системи сил та розв'язувати їх, визначати силові фактори та будувати їх епюри; складати і розв'язувати рівняння руху матеріальної точки; *уміти* застосовувати отримані знання для розв'язання класичних задач технічної механіки; виконувати розрахунки найпростіших конструкцій; *проводити* лабораторні випробування зразків матеріалу для встановлення необхідних для розрахунків механічних характеристик матеріалів; *володіти* термінологією і методами розв'язання конкретних задач. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем (ПРН9)).

Зміст навчальної дисципліни. Закони механіки, аксіоми про в'язі. Збіжна система сил. Момент сили. Умови рівноваги різних систем сил. Тертя. Кінематика точки. Найпростіші рухи тіла. Динаміка точки. Динаміка механічної системи. Загальні теореми динаміки точки і системи. Основні поняття і положення механіки твердого деформівного тіла, які використовуються в опорі матеріалів. Прості види деформації брусків: розтяг (стиск), зсув, згин, кручення. Розрахунок брусків при довільному навантаженні (згин з крученням).

Пререквізити: вища математика.

Кореквізити: фізика.

Запланована навчальна діяльність: лекції – 18 год., практичні заняття – 36 год., самостійна робота – 96 год., разом – 150 год.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів проблемного навчання); практичні заняття (розрахунково-графічні роботи); наочні (ілюстрування навчального матеріалу за допомогою слайдів PowerPoint, розміщених у модульному середовищі), самостійна робота.

Форми оцінювання результатів навчання: усне опитування (вихід до дошки); письмове опитування за матеріалом лекцій (тестування); виконання розрахунково-графічних робіт (РГР); захист РГР (контрольні роботи); самоконтроль.

Вид семестрового контролю: залік – 2 семестр.

Навчальні ресурси:

1. Цасюк В. В. Теоретична механіка: Навч. посібник.-Хмельницький, 2015. – 353 с.
2. Практикум з теоретичної механіки. Статика, кінематика. Ч. 1 : навч. посіб. / Г. А. Багнюк, М. Р. Галанзовська, В. В. Наконечний, Л. С. Серілко. – Рівне : НУВГП, 2014. – 162 с.
3. Романюк О.Д., Теліпка Л.П., Ракша С.В. Р69 Теоретична та прикладна механіка. Короткий курс / Кам'янське: ДДТУ, 2021. 282 с. <https://surl.li/jzupgl>
4. Конспект лекцій з дисципліни «Теоретична і прикладна механіка» для здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / Укл.: О.В. Нікулін. – Кам'янське, ДДТУ, 2017. – 102 с. <https://surl.li/mvsllf>
5. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua/>
6. Електронна бібліотека університету. URL: http://lib.khmnu.edu.ua/asp/php/f/plage_lib.php

Викладач: канд. техн. наук, доц. Машовець Н.С.